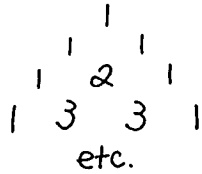


1. 二項式係數之巴斯卡三角形有如下圖之形狀, 寫一演算法或程式以計算此三角形之前 10 列係數並印出之。



巴斯卡三角形形狀圖

2. 設有一程式語言, 其運算子(OPERATOR)之運算優先次序如表(a)所示, 且其提供之布林(Boolean)常數值為: False 以 (-1) 代表, True 以 (0) 代表, 現有如表(b)中之變數及其值, 試求表(c)中各運算式之值。(假設 Variable 之 type 型態不同亦可互相運算)。

表(a)

符號	優先次序
.NOT., - (負號)	高
.AND., *, /, <	↓
.OR., +, - >	低

表(b)

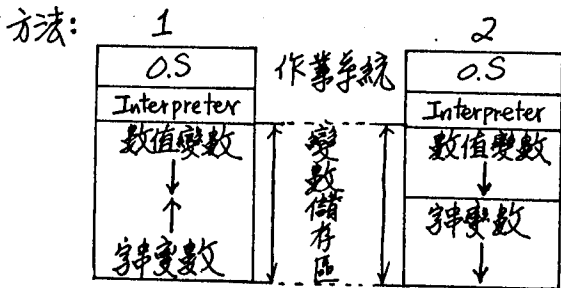
變數	值
A	-1
B	17
C	-1
D	80
E	0
F	25

表(c)

運算式	值
1. B - A + .NOT. C * D .OR. E < F	—
2. A < B / C - D < E + B * .NOT. C	—
3. .NOT. A .AND. E + C .OR. -F / 25	—

註: 優先次序相同時由左往右運算

3. 有一高階語言釋意程式 (high-level language interpreter), 在處理變數時將數值類及字類變數的存放位置分開, 今有一種決策方法, 如圖所示, 請問如果是您來設計, 將採何種儲存法? 為何呢?



↑↓表示累積增長之方向。

記憶體圖 (Memory map)

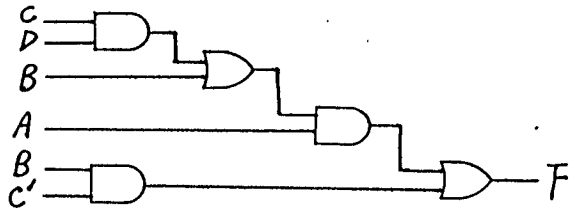
4. 現有二項式, 請您以最熟悉的語言內之最恰當之資料結構將之表現出來, 並表示其相加後之結果?

$$\begin{aligned}
 &2x^2 - xy + x + y^3 + z^2 \\
 &x^2 + 2xy + yz - 2z^2
 \end{aligned}$$

5. 現今之程式語言, 大多將其變數範圍 (Variable's scope) 區分為整體性 (global) 及區域性 (local) 變數, 試闡明其定義為何? 利弊又為何?

6. 請說明當您建立一應用程式時, 從原始程式之撰寫到可將程式載入記憶體執行, 此中間過程中, 使用了系統內之那些系統程式? 這些系統程式之功能又為何?

7. 有一布林函數 (Boolean Function) $F = A \cdot (B + C \cdot D) + B \cdot C'$, 使用 '及閘', '或閘' (AND/OR gate) 表示如下; 請將之轉換為 (1) 全部使用 '反及閘' (NAND gate) (2) 全部使用 '反或閘' (NOR gate) 表示之。

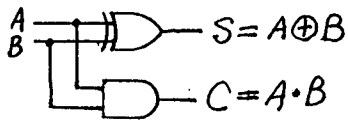


AND/OR implementation

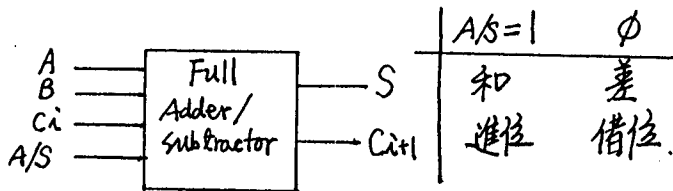
8. 一般電腦系統之間, 或主機及週邊設備間之資料傳輸方法有二種, 一種稱為串列式 (Serial) 如 RS232, RS-422 etc., 另一種為並列式 (Parallel) 如 IEEE-488, GPIB etc. 就您對二種介面方式之認識, 說明其適用之環境及其優劣點之比較。

9. 請您利用堆疊的操作 (stack operation) 來說明 BASIC 程式語言 (或其他你熟悉之語言) 內, 副程式呼叫 (Subroutine call) 及副程式返回 (Subroutine Return) 之動作? 另外在某些 BASIC 語言內常含有 POP 指令, 可把副程式堆疊 (即前述之 stack) 頂端之元素彈掉, 請問這指令對副程式之執行有何影響。(最好繪圖舉列說明之)

10. 圖(a)所示為一半加器 (Half Adder) 之組態, 其中 S 為和, C 為進位, 其輸出函數如圖所示, 請以此組態設計一全加/減器 (Full Adder/Subtractor), 並以一控制線控制其加運算或減運算, 使其輸出為和 (sum), 進位 (Carry) 或差 (Difference), 借位 (Borrow) 如圖(b)所示。



圖(a).



圖(b)

備註: 以上每題均佔 10%。